95/38805

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

СОГЛАСОВАНО

Директор НТЦ ЯРБ
Госатомнадзора России
1.6.98 Б.Г. Гордон

Руководитель Департамента
безопасности, экологии
и чрезвычайных ситуаций
Минатома России
12.6.98 В.А. Губанов

Вицепрезидент АО "ТВЭЛ"
12.06.98 П.И. Лавренюк

Директор КПИ концерна
"Росэнергоатом"
03.12.98 В.И. Никитенко

УТВЕРЖДАЮ

Первый
Заместитель Министра
Минатома России
Л.Д. Рябев
16.4.98

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Департамента
исследований в области
атомной науки и техники
Минатома России
Ю.А. Соколов

Руководитель Департамента
ядерно-химического
производства
Минатома России
20.4.98 С.В. Малышев

Лист утверждения и согласования
Отраслевой руководящий документ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С РАДИОАКТИВНЫМИ СРЕДАМИ. КЛАССИФИКАЦИЯ

РД 95 10541 - 98

Госатомнадзор России
РД 95 10541-98
28.05.98
280

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Начальника
Госатомнадзора России

_____ А.М. Дмитриев

Руководитель Департамента
безопасности, экологии
и чрезвычайных ситуаций
Минатома России

_____ В.А. Губанов

Вицепрезидент АО "ТВЭЛ"

_____ П.И. Лавренюк

Директор НТЦ концерна
"Росэнергоатом"

_____ В.И. Никитенко

УТВЕРЖДАЮ

Первый
Заместитель Министра
Минатома России

_____ А.И. Белоусов

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Департамента
исследований в области
атомной науки и техники
Минатома России

_____ Ю.А. Соколов

Руководитель Департамента
ядерно-химического
производства
Минатома России

_____ С.В. Малышев

Лист утверждения и согласования
Отраслевой руководящий документ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С РАДИОАКТИВНЫМИ СРЕДАМИ. КЛАССИФИКАЦИЯ

РД 95

Разработчики:

АООТ "СвердНИИхиммаш", имеющее временное специальное разрешение N 01-18/02(3)-1052 от 04.08.95 Уральского округа Госатомнадзора России на право разработки установок, систем и оборудования для ядерноопасных и радиационноопасных объектов и производств

Генеральный директор А.П.Хомяков
Главный конструктор оборудования для радиохимических производств Б.Р.Борисов
Начальник отдела 10, руководитель темы В.И.Наговицин

Ответственные исполнители:
Начальник группы отдела 3 В.С.Мельников
Начальник группы отдела 10 Ю.А.Бессараб
30.09.97

Соисполнители:

ПО "Маяк", имеющее временное разрешение N 06/067-09-10 от 11.05.95 Госатомнадзора России на виды деятельности по производству, обращению и использованию ядерных материалов и изделий на их основе

Главный инженер А.П.Суслов
07.09.97

Ведущий специалист П.А.Крылов

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 Разработан акционерным обществом открытого типа "Свердловский научно-исследовательский институт химического машиностроения" совместно с ПО "Маяк".

Внесен Департаментом исследований в области науки и техники Минатома России.

2 Принят и введен в действие приказом Минатома России

от _____ N _____.

3 Руководящий документ соответствует международной шкале ядерных событий (ИНЕС) и ПНАЭ Г-14-037-96 "Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе объектов топливного цикла" в части шкалы категорий нарушений (безопасности) при работе предприятий Минатома России.

4 Введен впервые.

ОТРАСЛЕВОЙ РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С РАДИОАКТИВНЫМИ СРЕДАМИ. КЛАССИФИКАЦИЯ

Дата введения *1998-09-01*

I Область применения

Настоящий руководящий документ распространяется на оборудование радиохимических производств предприятий Департамента ядерно-химического производства Минатома России и химико-металлургических производств предприятий АО "ТВЭЛ", предназначенное для работы с радиоактивными средами, на которое распространяются требования "Норм радиационной безопасности" НРБ-76/87 (для действующих предприятий до I января 2000 года), "Норм радиационной безопасности" НРБ-96 (для вновь строящихся, проектируемых и реконструируемых предприятий) и "Основных санитарных правил" ОСП-72/87.

Документ классифицирует оборудование по группам в зависимости от критериев безопасности его работы, разработанных на основе международной шкалы ядерных событий (ИНЕС), а также устанавливает требования к проектированию и изготовлению оборудования в части получения лицензий на конструирование и изготовление оборудования и специальную техническую приемку КПИ.

На вновь разрабатываемое оборудование его группа устанавливается в конструкторской документации. На действующее оборудование и на оборудование, планируемое к монтажу, на каждом предприятии должен быть составлен рабочий перечень оборудования с разбивкой на группы в соответствии с данным классификатором. Перечень согласовывается с местной инспекцией ГАН РФ и утверждается главным инженером предприятия .

С введением данного классификатора действие РД 0700-38-94 "Классификация оборудования, работающего с радиоактивными средами, на основе критериев безопасности" прекращается.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

ГОСТ I6327-88 Комплекты упаковочные транспортные для радиоактивных веществ. Общие технические условия

ГОСТ I8325-80 Мебель лабораторная для работы с радиоактивными веществами. Общие технические требования

ГОСТ 23308-78 Шкафы вытяжные радиохимические. Общие технические требования

ГОСТ 23309-78 Боксы радиационно-защитные. Общие технические требования

ГОСТ 24156-80 Распылители пароэжекционные. Общие технические условия

ГОСТ 26013-83 Комплекты упаковочные транспортные для отработавших тепловыделяющих сборок ядерных реакторов. Общие технические требования

НРБ-76/87 Нормы радиационной безопасности

НРБ-96 Нормы радиационной безопасности

ОСП 72/87 Основные санитарные правила

ПБЯ-06-00-96 Основные отраслевые правила ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов

ПБЯ-06-01-95 Отраслевые правила ядерной безопасности на заводах, производящих ТВЭЛы

ПБЯ-06-02-93 Отраслевые правила ядерной безопасности для заводов типа "Б" и "ДБ"

ПБЯ-06-03-91 Отраслевые правила ядерной безопасности химико-металлургических производств

ПБЯ-06-05-92 Отраслевые правила ядерной безопасности заводов РТ, перерабатывающих отработавшие ТВЭЛы и блоки

ПБЯ-06-06-96 Отраслевые правила ядерной безопасности для производства разделения изотопов урана с КИУ, цехами ревизии и регенерации

ПБЯ-06-08-77 Правила ядерной безопасности при транспортировании отработавшего ядерного топлива

ПБЯ-06-09-90 Правила ядерной безопасности при хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов

ОПБЗ-95 Основные правила безопасности и физической защиты при перевозке ядерных материалов

ПБТРВ-73 Правила безопасности при транспортировании радиоактивных веществ

СНП-77 Санитарные нормы проектирования предприятий и установок атомной промышленности

СПОРО-85 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами

СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы

СН 527-80 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа

ОСТ 26-11-06-85 Сосуды и аппараты сварные из титана и титановых сплавов. Общие технические условия

ОСТ 26-291-94 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

ОСТ 95 39-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Правила контроля

ОСТ 95 227-92 Изделия общемашиностроительного применения нестандартизованные. Общие технические требования

ОСТ 95 407-95 Сосуды специальные для радиохимических производств. Типы и основные размеры

ОСТ 95 808-96 Реакторы специальные для радиохимических производств. Классификация и основные размеры

ОСТ 95 10014-83 Ванны дезактивационные. Общие технические требования

ОСТ 95 10439-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Общие технические требования, приемка, эксплуатация и ремонт

ОСТ 95 10440-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений

ОСТ 95 10441-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка. Основные положения

ОСТ 95 10455-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка и контроль качества сварных соединений изделий из титана и его сплавов. Основные положения

ОСТ 95 10471-92 Камеры радиационно-защитные. Общие технические условия

РД 95 971-88 Перечень нормативно-технических документов по стандартизации других министерств и ведомств, разрешенных для применения на предприятиях министерства

Проект документа ГАН РФ. Безопасность предприятий ядерного топливного цикла. Общие положения (в дальнейшем - проект ОПБ)

Н 95.01-97 Номенклатура оборудования и материалов для объектов атомной энергии, подлежащих приемке контрольно-приемочной инспекцией

РД 95.10529-96 Положение об организации работы представительств контрольно-приемочной инспекции

Положение о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии, утвержденное постановлением Правительства России от 14.07.97г. № 865

РД-05-15-97 Требования к составу комплекта и содержанию документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности лицензируемых видов деятельности предприятий топливного цикла.

3 Определения, обозначения, сокращения

3.1 Предел дозы ПД - основной дозовый предел для категории Б облучаемых лиц. ПД - такое наибольшее среднее значение индивидуальной эквивалентной дозы за календарный год у критической группы лиц, при котором равномерное облучение в течение 70 лет не может вызвать в состоянии здоровья неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными методами. Предел дозы контролируется по мощности эквивалентной дозы внешнего излучения на территории и в помещении и по уровню радиоактивных выбросов и радиоактивного загрязнения объектов внешней среды (НРБ-76/87).

3.2 Предельно допустимая доза ПДД - основной дозовый предел для категории А облучаемых лиц. ПДД - такое наибольшее значение индивидуальной эквивалентной дозы за календарный год, при котором равномерное облучение в течение 50 лет не может вызвать в состоянии здоровья неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными методами (НРБ-76/87).

3.3 Предельно допустимое поступление радионуклида в организм лиц категории А. ПДП - такое поступление радионуклида в течение календарного года, которое за последующие 50 лет создает в критическом органе максимальную дозу, равную ПДД. При ежегодном поступлении на уровне ПДП максимальная эквивалентная доза за любой календарный год будет равна или меньше ПДД в зависимости от времени достижения равновесного содержания радионуклида в организме (НРБ-76/87).

3.4 Глубокоэшелонированная защита - последовательность нескольких физических барьеров на пути распространения радиоактивных веществ в окружающую среду и мер по защите барьеров от повреждения, а также населения и окружающей среды от ущерба на случай, если барьеры будут повреждены.

3.5 Физический барьер - преграда на пути распространения ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в окружающую среду. Физическими барьерами служат оборудование и трубопроводы, содержащие радиоактивные вещества, герметичные ограждения помещений, биологическая защита.

3.5.1 Система защиты барьера безопасности - совокупность проектных, технических и организационных систем и мер, обеспечивающих физическую целостность барьера.

3.6 Критерии безопасности - установленные нормативно-техническими документами и (или) органами государственного регулирования безопасности значения параметров и (или) характеристик последствий аварий, в соответствии с которыми обосновывается безопасность объекта ПЯТЦ (проект ОПБ).

3.7 Авария радиационная - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к незапланированному облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды, превышающим величины, регламентированные для контролируемых условий (НРБ-96).

3.8 Проектная авария - авария, для которой проектом объекта ПЯТЦ определены исходные события и конечные состояния объекта и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие (с учетом принципа единичного отказа систем безопасности или одной, независимой от исходного события ошибки персонала) ограничения ее последствий установленными для таких аварий пределами (проект ОПБ).

При проектной аварии могут быть разрушены отдельные барьеры безопасности глубокоэшелонированной защиты.

3.9 Запроектная авария - авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся отказами систем безопасности (сверх единичного отказа или одной ошибки персонала) (проект ОПБ).

3.10 Санитарно-защитная зона - особая территория в районе размещения ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения, в которой должен осуществляться контроль за радиационной обстановкой и где запрещается размещение жилых и общественных зданий, детских учреждений, а также не относящихся к функционированию ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения лечебно-оздоровительных учреждений, объектов общественного питания, промышленных объектов, подсобных и других сооружений и объектов, не предусмотренных утвержденным проектом санитарно-защитной зоны (Закон РФ "Об использовании атомной энергии", статья 31).

3.11 Источник закрытый - радионуклидный источник ионизирующего излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан (НРБ-96).

3.12 Источник открытый - радионуклидный источник, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду (НРБ-96).

3.13 Доза эффективная - величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности. Она представляет сумму произведения эквивалентной дозы в органе Нст на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного органа или ткани (НРБ-96).

3.14 Доза эквивалентная - поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного излучения (НРБ-96).

3.15 ГАН РФ - Госатомнадзор Российской Федерации;

КПИ - контрольно-приемочная инспекция;

КД - конструкторская документация;

МКК - межкристаллитная коррозия;

ОТК - отдел технического контроля;

СЗЗ - санитарно-защитная зона;

Минатом РФ - министерство Российской Федерации по атомной энергии;

ПЯТЦ - предприятия ядерного топливного цикла;

ГО - гражданская оборона.

4 Принципы определения критерия безопасности

4.1 Перечень критериев безопасности для предприятий Минатома РФ приведен в таблице 1. Общая процедура оценки категории нарушения по критериям приводится на рисунке 1.

4.2 Для оценки последствий учитывается, что при работе оборудования используется несколько эшелонов (уровней) защиты. Примерная структура глубокоэшелонированной защиты технологического оборудования радиохимических производств приведена на рисунке 2.

В качестве дополнительного эшелона (уровня) защиты можно рассматривать размещение производства в горных выработках (например, Горнохимический комбинат).

В качестве барьера безопасности рассматривают стенку аппарата, бокса, "горячей камеры", трубопровода, емкости, упаковки, каньона, изолированное помещение, защитный колпак реактора, корпус сооружения, здания. Дополнительного для твердого вещества - конструкцию и оболочку изделия.

В качестве систем защиты барьера безопасности можно рассматривать следующие проектные, технические и организационные меры и системы:

- компоновка оборудования по двух-трехзональному принципу;
- система дозиметрического контроля;
- дистанционное обслуживание оборудования;
- применение систем противоаварийных блокировок (превышение температуры, давления, концентрации делящихся материалов и т.п.);
- организация системы технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта;
- размещение оборудования в защитных камерах и каньонах;
- устройство вытяжной вентиляции с системами газоочистки из камер, каньонов и помещений, где размещается оборудование;
- устройство приямков для сбора и дистанционного удаления радиоактивных растворов в случае разлива и (или) разгерметизации оборудо-

вания и др.

4.3 Вышеперечисленные эшелоны (уровни) защиты, состоящие из барьеров безопасности и систем защиты, должны обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования в нормальном режиме работы и при проектной аварии ~~оборудования~~, а также повышать его безопасность при запроектных авариях.

4.4 Исходя из оценки последствий нарушения (авария, происшествие, аномалия), все оборудование разбивается на 5 групп. Отнесение оборудования к той или иной группе производится на основе оценки последствий аварии и соответствия ее той или иной категории нарушения по шкале ИНЕС с учетом следующих критериев:

- загрязнение территории вне СЗЗ;
- загрязнение территории СЗЗ;
- загрязнение территории промышленной площадки;
- загрязнение нескольких помещений;
- загрязнение отдельного помещения;
- загрязнение отдельных единиц оборудования;
- возможность облучения населения и работающего персонала;
- ожидаемое состояние защитных барьеров (барьеров безопасности).

Классификация оборудования по группам с учетом указанных факторов приведена в таблице 2.

Оценка последствий нарушения и определение группы для вновь разрабатываемого оборудования проводится разработчиком, согласовывается заказчиком оборудования и отражается в техническом задании, для действующего оборудования и планируемого к монтажу проводится эксплуатирующей организацией и отражается в рабочем перечне оборудования.

4.5 На основании оценки последствий нарушения в зависимости от группы оборудования его технические требования дифференцируются и должны определяться конструктором - разработчиком согласно требованиям соответствующих ГОСТ, ОСТ и других нормативных документов.

Требования на разработку и изготовление оборудования приведены в таблице 3, перечень основной нормативной документации, используемой при разработке оборудования - в таблице 4.

4.6 Влияние рабочей среды (давление, коррозионная активность, температура) и внешних воздействий природного и техногенного происхождения (сейсмичность, ударная волна) на работоспособность оборудования указываются в техническом задании и учитываются при разработке проектно-конструкторской документации.

4.7 Проектная документация на оборудование, предназначенное для работы с ядерноопасными делящимися веществами, согласовывается в порядке, установленном ПБЯ-06-00-96.

4.8 Типовой перечень оборудования, работающего с радиоактивными средами, с разбивкой по группам приведен в таблице 5. Данный перечень служит справочным материалом при определении группы конкретного оборудования.

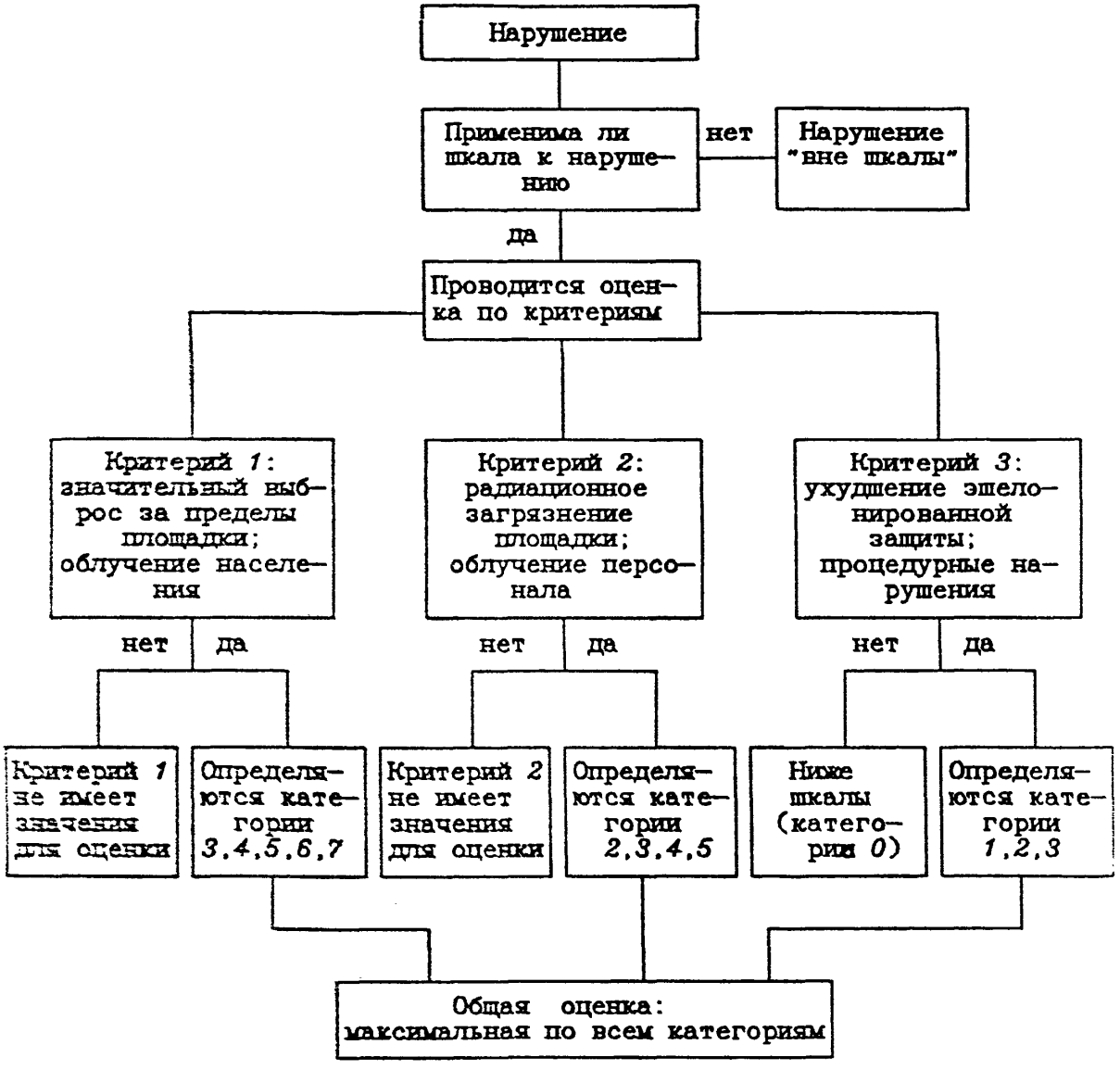

Рисунок *1*. Общая процедура оценки

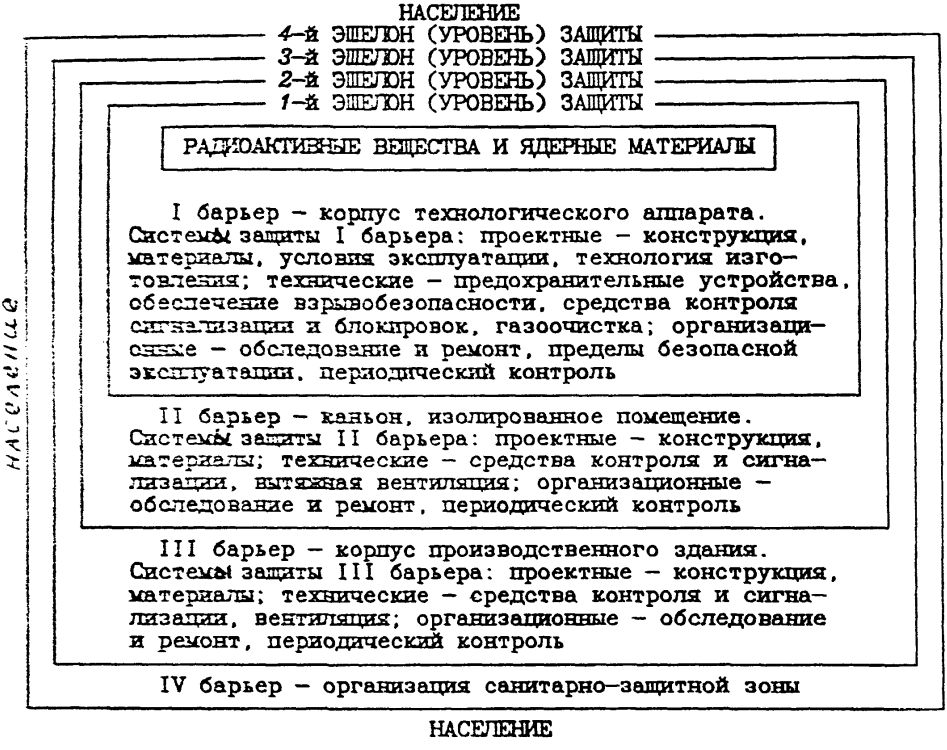

Рисунок 2. ГЛУБОКОЭШЕЛОНИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВОК ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТРАБОТАННОГО ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА

Таблица *1*. Перечень критериев безопасности для предприятий Минатома РФ

Категория нарушения	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
7 Крупная авария	Большой выброс в окружающую среду радиоактивных веществ с крупной установки суммарной активностью более десятков тысяч терабеккерелей (более 3 млн Ки по суммарной активности выброшенных изотопов). Крупномасштабные воздействия на здоровье населения и окружающую среду. Загрязнение значительной территории (в пределах нескольких областей), требующее немедленной эвакуации населения из населенных пунктов. Необходимо выполнение крупномасштабных мероприятий ГО по защите населения. Вероятное облучение населения в зоне загрязнения в течение жизни без эвакуации более 350 мЗв	Облучение персонала и населения категории В (населения) на уровнях доз, приводящих к летальному исходу	Производственные здания разрушены, защитных барьеров нет (*разрушены*)

Продолжение таблицы 1

Категория нарушения	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
6 Серьезная авария	Значительный выброс в окружающую среду радиоактивных веществ суммарной активностью *1* тыс.–*10* тыс. терабеккерелей (от *300* тыс. до *3* млн. Ки по суммарной активности выброшенных изотопов). Загрязнение значительной территории за пределами СЗЗ. Эвакуация населения из населенных пунктов по следу аварии и (или) проведение аварийных мероприятий для предотвращения вредного воздействия на здоровье населения. Необходимо выполнение мероприятий ГО по защите населения. Вероятное облучение населения в зоне загрязнения в течение жизни без эвакуации от *70* до *350* мЗв.	Возможно облучение части персонала на уровне доз, приводящих к летальному исходу	Разрушена часть одного из зданий или сооружений завода. Частично разрушены защитные барьеры

Продолжение таблицы *1*

Категория нарушения	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
5 Авария с риском за пределами СЗЗ	Ограниченный выброс в окружающую среду радиоактивных веществ суммарной активностью *100 – 1000* терабеккерелей (от *30* тыс. до *300* тыс. Ки по суммарной активности выброшенных изотопов). Загрязнение территории за пределами СЗЗ, требующее проведения аварийных мероприятий для снижения вредного воздействия на население. Необходимо частичное выполнение мероприятий РО по защите населения. Вероятное облучение населения в зоне загрязнения более 5 мЗв за первый год после аварии.	Тяжелое повреждение одной из установок, авария на других установках, сопровождающая выбросом радиоактивных материалов на территорию площадки от *300* тыс. до *3* млн. Ки по суммарной активности выброшенных изотопов. Острое облучение части персонала, облучение группы населения категории Б более ПД (облучение населения более эффективной дозы)	Разрушены отдельные установки внутри здания Серьезно повреждены защитные барьеры.

Продолжение таблицы *1*

Категория нарушения	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
4 Авария без значительного риска за пределами промплощадки	Незначительный выброс в окружающую среду радиоактивных веществ суммарной активностью *10 – 100* терабеккерелей (от *10* тыс. до *30* тыс. Ки по суммарной активности выброшенных изотопов). Вероятное облучение населения в зоне загрязнения около *5* мЗв за первый год после аварии.	Значительное повреждение одной из установок, аварии на других установках, сопровождающая утечкой радиоактивности из технологического процесса в пределах отдельного здания (от *30* до *300* тыс.Ки по суммарной активности изотопов. Возможно острое облучение части персонала с высокой вероятностью смертельных исходов (около *5* Грей). Облучение группы населения категории Б более ПД (облучение населения более эффективной дозы)	Повреждены защитные конструкции установки, агремгата, аппарата. Отдельные защитные барьеры сохранены

Продолжение таблицы *1*

Категория нарушения	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
3 Серьезное происшествие	Выброс в окружающую среду радиоактивных веществ сверх установленных пределов, приводящий к дозам облучения населения в зоне загрязнения от *0.1* до *1.0* мЗв в год.	Обширное радиоактивное загрязнение и (или) переоблучение персонала, приводящее к острым заболеваниям: – событие, связанное с облучением одного или нескольких работников в дозах, приводящих к острым заболеваниям (например, поглощенная доза на все тело *1* Грей); – событие, сопровождающееся выделением нескольких тысяч терабеккерелей активности во вторичную защитную оболочку, откуда материал может быть возвращен в зону (объем) удовлетворительного хранения*	Частично повреждены все защитные барьеры. Отдельные системы защиты барьеров безопасности в работе. Возможен переход в аварию.

Продолжение таблицы *1*

Категория нарушения	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
2 Происшествие		Возможно облучение персонала сверх основных дозовых пределов или появление радиоактивных веществ в тех местах объекта, где это не предусмотрено проектом ** ***	Не менее двух эшелонов защиты в работе, на остальных – в рабочем состоянии отдельные системы защиты
1 Аномалия		Отклонения от разрешенного режима эксплуатации, вызванные отказом оборудования, ошибкой персонала или нарушение технологического регламента, не представляющие риска, но указывающие на недостатки в обеспечении безопасности	Не менее трех эшелонов защиты в работе, на остальных – в рабочем состоянии отдельные системы защиты

Окончание таблицы I

Категория нарушения ****	Критерии оценки		
	Воздействие за пределами СЗЗ. Облучение населения. Экологические последствия	Воздействие в СЗЗ, на промплощадке, на заводе, на установке. Экологические последствия	Состояние эшелонированной защиты
Событие ниже уровня шкалы. Отклонение		Ложное срабатывание систем безопасности, не затрагивающее безопасность ядерной установки и с нормальным возвращением в рабочее состояние	Непредвиденное технологическое нарушение. Защитные системы и барьеры работают нормально
Событие вне шкалы	Не связано с безопасностью		

* Термин вторичная оболочка означает оболочку, вмещающую радиоактивные материалы в нереакторных установках, и их не следует путать с подобным термином, означающим защитную (противоаварийную) оболочку реактора.

** На каждом предприятии в зависимости от технологического процесса возможно уточнение величины облучения персонала, а также мест появления радиоактивных веществ, не предусмотренных проектом.

*** Зоны, не предусмотренные проектом - это такие места или участки, в которых после аварии возникнет и будет сохраняться радиоактивное загрязнение, не предусмотренное проектом.

**** За максимально возможное нарушение принимается выход всей радиоактивной среды из оборудования (аппарата, сосуда, установки и т.д.).

Таблица 2 – Классификация оборудования в зависимости от критериев безопасности

Группа оборудования *	Ожидаемая категория нарушения согласно табл.1	Критерий безопасности							
		Загрязнение территории вне СЗЗ	Загрязнение территории СЗЗ	Загрязнение территории промышленной площадки	Загрязнение нескольких помещений	Загрязнение отдельного помещения	Загрязнение отдельных ~~помещений~~ оборудования	Возможность облучения населения и работающего персонала	Ожидаемое состояние защитных барьеров при аварийном разрушении оборудования
1	3 и выше	Возможно						В соответствии с табл. 1 для соответствующих категорий нарушения	Полностью разрушены или частично повреждены.
2	2	Невозможно							Не менее двух эшелонов защиты в работе, на других – отдельные системы
3	1								Не менее трех эшелонов защиты в работе, на других – отдельные системы
4	0								Все защитные барьеры в работе
5	Вне шкалы								

* Установленная в соответствии с настоящей таблицей группа оборудования может быть по требованию КД повышена в зависимости от условий эксплуатации оборудования (чрезмерная агрессивная среда, недоступность для обслуживания и ремонта и т. п.).

Таблица 3 - Требования на получение лицензий ГАН РФ и приемку КПИ

Группа оборудования	Получение лицензий от ГАН РФ на право выполнения работ				Приемка изготовления оборудования	
	Проектирование и конструирование	Изготовление		Сооружение объекта	КПИ	ОТК
		Общая лицензия	Лицензия на конкретное оборудование	Общая лицензия		
1	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+
3	+	+	-	+	+	+
4	+	+	-	+	по требованию КД	+
5	+	+	-	+	-	+

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. + требуется, - не требуется

2. Проектно-конструкторские организации направляют на рассмотрение проектно-конструкторские разработки (ПКР) в Управления округов ГАН РФ по их запросам.

3. На первом листе общего вида оборудования в технических требованиях должен указываться номер лицензии ГАН РФ на право провеления ПКР и срок ее действия.

4. При назначении приемки оборудования КПИ следует руководствоваться номенклатурой оборудования и материалов для объектов атомной энергии, подлежащих приемке КПИ (Н 95.01-97) и Положением об организации работы представительств КПИ (РД 95.10529-96).

5. При получении лицензий следует руководствоваться "Положением о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии" и РД-05-15-97.

Таблица 4 - Основная нормативная документация для разработки или назначения требований к конструкции оборудования и его изготовлению

Группа оборудования	Основная нормативная документация		
1 2 3	ОСП-72/87 НРБ-76/87 НРБ-96	ГОСТ 26013-83, ОСТ 95 39-91, ОСТ 95 407-95, ОСТ 95 808-96, ОСТ 95 10014-83, ОСТ 95 10439-91, ОСТ 95 10440-91, ОСТ 95 10441-91, ОСТ 95 10455-92	ПБЯ-06-00-96, ПБЯ-06-01-95, ПБЯ-06-03-91, ПБЯ-06-05-92, ПБЯ-06-06-83, ПБЯ-06-08-77, ПБЯ-06-09-90, ОПБЗ-95, ПБТРВ-73, СНП-77, СПОРО-85, СНиПЗ.05.05-84, СН 527-80
4 5		ГОСТ 16327-88, ГОСТ 18325-80, ГОСТ 23308-78, ГОСТ 23309-78, ГОСТ 24156-80, ОСТ 29-11-06-85, ОСТ 26-291-94, ОСТ 95 227-92, ОСТ 95 1047-92, государственные стандарты, а также отраслевые стандарты других Министерств и ведомств, разрешенные к применению в Минатоме РФ (РД 95 971-88)	

Примечания:

1 В технически обоснованных случаях по согласованию с главным конструктором требования по разработке, изготовлению и эксплуатации оборудования могут быть снижены и отражены в техническом задании.

2 Оборудование 4 и 5 групп может проектироваться с использованием любой выше указанной нормативной документации. При конструировании сосудов и аппаратов ОСТ 95 227-92 не применять.

3 Нормативная документация из правой колонки таблицы применяется в зависимости от вида производства и материала.

Таблица 5 – Типовой перечень оборудования, работающего с радиоактивными средами

Группа оборудования	Наименование и назначение оборудования	Активность радиоактивных отходов	Последствия при разрушении оборудования	Примечания
1	2	3	4	5
1	Хранилища жидких радиоактивных отходов. Емкостное оборудование для хранения и переработки радиоактивных материалов. Транспортные контейнеры для перевозки открытых источников за пределами предприятия независимо от количества перевозимых в них радиоактивных материалов.	Суммарная активность материала, находящегося в оборудовании, более 10^5 кюри	Загрязнение значительной территории вне санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Крупномасштабные поздействия на население и окружающую среду. Облучение населения свыше 0.1 мЗв, отдельных работников более 1 Гр.	Емкостное оборудование размещено в каньонах и недоступно для обслуживания и осмотра в период времени между запланированными ремонтами
2	Емкостное технологическое оборудование для хранения и обработки радиоактивных материалов, в том числе оборудование экстракционное, сорбционное и др.	Суммарная активность материала, находящегося в оборудовании, в пределах 10^4–10^5 кюри	Загрязнение промышленной площадки, зданий и сооружений. Обслуживающий персонал получает годовую допустимую дозу за период менее одного часа. Могут возникнуть поля с мощностью дозы гамма излучения более 5 бэр/час	Емкостное оборудование размещено в каньонах и недоступно для обслуживания и осмотра в период времени между запланированными ремонтами

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
3	Оборудование для хранения и переработки радиоактивных материалов: емкости, колонны сорбционные, экстракторы, выпарные аппараты, центрифуги, фильтры газоочистки, насосы и насосы дозаторы, предназначенные для перекачки радиоактивных растворов. Транспортные контейнеры и тара для перевозки открытых источников по территории предприятия независимо от количества содержащихся в них радиоактивных материалов	Суммарная активность не превышает 10^4 кюри	Возможность загрязнения отдельных помещений 1-й и 2-й зоны. Лица категории А могут получить дозу больше ПДД (больше эффективной дозы). Разовое поступление радиоактивных веществ в организм лиц категории А могут превышать ПДП	Оборудование размещено в камерах и каньонах недоступно для обслуживания и осмотра в период времени между запланированными ремонтами. Дистанционная замена оборудования не предусмотрена
4	Технологические боксы и камеры, емкостное оборудование, расположенное в камерном и подкамерном пространстве. Внутрикамерное оборудование для обработки радиоактивных материалов. Центрифуги, насосы, насосы-дозаторы, пульсаторы, фильтры газоочистки, запорная арматура для технологических коммуникаций, включая специальную типа БКС, ВВС, ГВС. Оборудование тритиевого производства.	Суммарная активность материала, находящегося в оборудовании, не превышает 10^3 кюри	Возможно загрязнение отдельных помещений первой зоны. Лица категории А получают дозу меньше ПДД. Поступление радиоактивных веществ в организм лиц категории А не превышает ПДП	Оборудование доступно или частично доступно для ремонта или предусмотрена его дистанционная замена

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
4	Контейнеры и тара для перевозки закрытых источников за пределами и по территории предприятия независимо от количества содержащихся в них радиоактивных материалов.			
	Оборудование химико-металлургических производств: оборудование для конверсии UF_6 и восстановления окислов водородом, фильтры металлокерамические, аппараты обесфторивания и восстановления оксидов и фторосодержащих окислов, аппараты "Сатурн", горелки и фильтры аппарата С, контрольные фильтры, реакторы, головки загрузки и выгрузки водородных печей, камерные печи.	α – активность соединений UF_6 не более $2x10^{-1}$ Ки/г. Потоки γ – излучения не создают мощности более санитарных норм.	Возможно загрязнение отдельных помещений и площадей. Лица категории А облучаются значительно ниже ПДД.	Оборудование снабжено контрольной и предохранительной аппаратурой. Оборудование доступно и постоянно обслуживается персоналом.
	Технологическое оборудование разного вида, работающее под давлением до 0.07 МПа, под наливом и под разряжением.	α – активность растворов и пульп не более $2x10^{-4}$ Ки/л		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
4	Термическое оборудование для проведения процессов сушки, прокалки, сжигания, восстановления, плавки, рафинирования, термообработки. Транспортное оборудование различного вида и назначения, в т.ч. механическое, пневматическое, пневмовакуумное, гидравлическое. Оборудование дробильно-размольное, гальваническое, металлорежущее, электролизное, оборудование для обработки металлов давлением.	Суммарная активность материала в агрегате не превышает 10 кюри		
5	Камеры, боксы, вытяжные шкафы. Внутрикамерное оборудование: манипуляторы, приспособления, механизмы, используемые для выполнения технологических операций. Охранная тара. Насосы, арматура и др. оборудование общепромышленного назначения.	Оборудование имеет контакт с ионизирующими источниками излучения	Лица категории А не облучаются	Оборудование доступно или частично доступно для ремонта или предусмотрена его дистанционная замена.

Окончание
~~Продолжение~~ таблицы 5

1	2	3	4	5
5	Оборудование химико-металлургических производств: технологическое оборудование, работающее под наливом (смесители, электролизеры, сушилки), бункеры, камерные печи, тара, смесители для порошков (гомогенизаторы), экстракторы, центрифуги, колонны сорбционные, емкости, выпарные аппараты, фильтры газоочистки, насосы и насосы-дозаторы, предназначенные для перекачки радиоактивных растворов, установки нанесения покрытий.	α- активность соединений UF_6 и окислов урана не более 1×10^{-3} Ки/г. Суммарная активность материала в агрегате не превышает 1 кюри	Лица категории А не облучаются	Оборудование доступно и постоянно обслуживается персоналом.

gost.e-ecolog.ru